AUS DEM PATHOLOGISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT BASEL
(VORSTEHER: PROF. DR. W. GERLACH)

ÜBER PRIAPISMUS

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

SIEGFRIED SCHEIDEGGER
VON BASEL UND VON SUMISWALD

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER IN BERLIN 1931

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. *W. Gerlach*.

Tag der Promotion: 9. Juli 1931.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderabdruck aus
Virchows Archiv für Pathologische Anatomie und Physiologie.
Bd. 283, H. 1.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544316_0078

Als Zeichen der Zeugungskraft gilt die Erektion des männlichen Gliedes, sie pflegt um die Zeit der Geschlechtsreife einzutreten. Sie kommt zustande durch einen gesteigerten Zufluß und gehemmten Abfluß des Blutes in die Schwellkörper. Bedingt ist sie durch Reize, die vom Gehirn, vom Rückenmark oder von der Peripherie herstammen. Die Reize, die vom Nervensystem oder von der Peripherie herkommen und die die Blutzufuhr und die Abflußhemmung bedingen, fließen zum Erektionszentrum im oberen Lendenmark, von hier gehen die Reize auf den Bahnen der Nervi erigentes, die gefäßerweiternd wirken, zu den Gefäßen der Penisschwellkörper. Besondere klappenartige Einrichtungen der Gefäßintima und Trichtergefäße sorgen für gehinderten Blutabfluß *(Braus, Landois, Tigerstedt)*. Der physiologischen Erektion steht gegenüber der Priapismus oder die Satyriasis, ein Vorgang, der stets als eine pathologische Erscheinung aufzufassen ist. Man versteht darunter eine mehr oder weniger lang anhaltende übermäßige Erektion des männlichen Gliedes ohne geschlechtliche Vorstellungen, verbunden meist mit sehr heftigen Schmerzen. Gegenüber der physiologischen Erektion bestehen sehr erhebliche funktionelle Unterschiede. So besteht bei dem Priapismus fast stets die Möglichkeit, den Harn von selbst zu entleeren. Versuche, den Priapismus durch Coitus zum Schwinden zu bringen, sind fast stets ergebnislos, entweder verbieten die Schmerzen den Versuch oder wenn er möglich ist, kommt es weder zur Samenentleerung noch zur Erschlaffung des Gliedes. Ein weiterer Unterschied gegenüber der physiologischen Erektion ist auch der Befund an dem Corpus cavernosum urethrae. Während das Corpus cavernosum penis aufs höchste erigiert ist, bleibt das Corpus cavernosum urethrae schlaff, es tritt keine Vermehrung des Blutgehaltes ein. Die Eichel bleibt klein und schlaff. Diese Tatsache ermöglicht offenbar das spontane Harnlassen, trotz der Versteifung der

Penisschwellkörper. Der Befund der fehlenden oder geringfügigen Füllung der Bluträume des Harnröhrenschwellkörpers ist deshalb besonders merkwürdig, weil seine Bluträume, wie *Stieve* durch Füllungsversuche gezeigt hat, mit denen der Penisschwellkörper in Verbindung stehen und von diesen aus gefüllt werden können. Es scheint also bei anatomisch möglicher Wegsamkeit doch noch eine funktionelle Sperre zwischen Corpus cavernosum penis und dem Schwellkörper der Harnröhre möglich zu sein.

Der qualvolle Zustand des Priapismus, der im ganzen selten doch dem Kliniker wohlbekannt ist, kann in seiner Dauer zwischen Stunden und Monaten wechseln. Ein Teil der im Schrifttum niedergelegten Fälle, *Scheuer* berichtet über 130 Fälle, *Hipmann* (zit. bei *Callomon*) über 170, sind zweifellos nichts anderes als verlängerte physiologische Erektionen, ein anderer Teil aber, und zwar gerade die länger dauernden Priapismen, zeigen Erscheinungen anatomischer Art, die als pathologisch angesehen werden müssen. Zu den großen Seltenheiten gehören jedoch die Fälle, bei denen der Priapismus über den Tod anhält. Es konnten daher auch nur verhältnismäßig sehr wenige Fälle autoptisch untersucht werden.

Im folgenden ersten Fall liegt eine solche Beobachtung vor. Der Priapismus war auf dem Sektionstisch noch voll ausgebildet vorhanden, nachdem er über eine Woche gedauert hatte.

Fall 1: Aus der Krankengeschichte, die wir der Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Dr. *Embden* verdanken, sei das Wesentliche hervorgehoben:

62 Jahre alter Mann aus gesunder Familie, vor 25 Jahren Lues, gut behandelt und offenbar ausgeheilt. Ziemlich starker Trinker, in letzter Zeit ständige Abnahme der Leistungsfähigkeit, ärztliche Diagnose Arteriosklerose. Etwa 14 Tage vor der Krankenhausaufnahme akute Infektion mit Fieber bis 39°, Husten, Bronchitis, Gliederschmerzen, allgemeines Krankheitsgefühl. Seit einer Woche Schlaflosigkeit. Vor 5 Tagen aufgestanden, fühlte er sich ganz gut. Nach Angaben des Arztes schlechte Erholung, Klagen über Verstopfung. Zwei Tage vor der Aufnahme plötzliches Übelbefinden, Patient konnte sich nicht recht auf den Beinen halten. Stuhl sehr erschwert, deshalb starkes Pressen. Dabei plötzliches Einschießen heftiger Schmerzen in die Beine, besonders auch in die Glutealgegend. Starker Tenesmus, Harnretention von 15 Stunden, dann wieder frei. Seit dem Einschießen der Schmerzen stärkster Priapismus.

Aufnahmebefund: Patient fieberfrei. Pupillen etwas träge reagierend und entrundet (Pantopon). Reflexe normal. Keine nervösen Erscheinungen. Leber und Milz normal groß. Penis blau, völlig erigiert und schmerzhaft. Erektion auch im Schlaf unverändert. Prostata nicht besonders groß, sehr empfindlich. Stark geschwollene Hämorrhoiden, leichter Aftervorfall. Keine Anzeichen von Rückenmarkserkrankung. Blut und Liquor auch bei der Auswertung völlig negativ. Mäßige Leukocytose, rote Blutzellen 4,4 Millionen, polynucleäre 75%, Lymphocyten 18%, Monocyten 10%. An den folgenden Tagen war der Kranke nicht ansprechbar, zeigt unruhige Bewegungen der Arme und Beine. Dauernde motorische Unruhe. Zunahme des Aftervorfalls, ebenso des Hämorrhoidalkranzes. Puls labil, weich. Penis bretthart. Pathologische Reflexe nicht auslösbar. Kein Klonus. Beiderseitige Dämpfung der abhängigen Lungenpartien und feines Knisterrasseln. Lumbal- und

Cisternenpunktion ergibt nicht erhöhten Druck, Liquor leicht blutig, Cisternenliquor klar. Pandy negativ, Nonne negativ, Weichbrodt negativ, Zellzahl 3 (Lymphocyten). Tod 18. 2. 1927. Der Priapismus bleibt auch nach dem Tode bestehen (Abb. 1).

Die Sektion (S. 218/27, Hamburg) hatte folgendes Ergebnis:

Priapismus. Multiple Bronchopneumonie beider Unterlappen, Emphysem der vorderen Lungenteile. Hochgradige Parenchymentartung des Herzfleisches mit starker Dilatation des ganzen Herzens. Stauung der abdominalen Organe. Fettleber. Weiche Milzschwellung. Schwere allgemeine Arteriosklerose. Beginnende Mesaortitis syphilitica. Thrombosierte Hämorrhoidalknoten. Weicher schüsselförmiger Krebs des Mastdarms. Mastdarmpolyp. Cyste des unteren linken Nierenpols. Erhaltene Renculifurchung der Nieren. Adenome der Prostata.

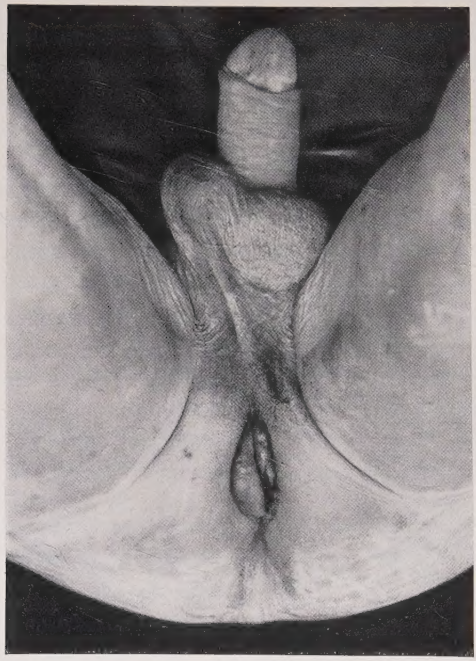

Abb. 1.

Aus dem Sektionsprotokoll sei nur weniges hervorgehoben: Gehirn und Rückenmark ohne Herdveränderungen. Herz neben brauner Atrophie Erweiterung der Kammern und erhebliche Verfettung des Herzfleisches bei recht weit vorgeschrittener Kranzschlagadersklerose. In der Aorta wenig narbige Herde, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung als sichere Aortitis productiva erkennen lassen. Besonders beachtenswert war der Befund an den Beckenorganen. In dem Mastdarm neben einem kleinen polypösen Adenom ein etwa zweifrankenstückgroßer, ulcerierter, ganz oberflächlich sitzender Krebs (histologisch Adenocarcinoma papillare). An der Mastdarmöffnung, ebenso in dem Mastdarm, nahe dem After zahlreiche, z. T. bis kirschgroße thrombosierte aus dem After hervorragende Hämorrhoiden. Abb. 1 zeigt das Bild des Afters und des Priapismus von vorne. Sehr viel eindrucksvoller sind noch die Gefäßveränderungen im Innern des kleinen Beckens. Hier bestanden zusammenhängende Thrombosen der gesamten Beckenplexus, insbesondere auch des Plexus prostaticus, der Venen des Blasenhalses und schließlich der Venen des Penis. Penis selbst in dem Zustande stärkster Erektion der Penisschwellkörper. Diese bretthart, steif, der Penis in einem etwas überrechten Winkel abstehend. An der Erektion nicht beteiligt war der Harnröhrenschwellkörper und die im Verhältnis zu dem erigierten Glied klein erscheinende, ganz schlaffe und runzelige Eichel.

Es wurde nun der ganze Penis herauspräpariert, in Formalin fixiert und in verschiedenen Höhen mikroskopisch untersucht. Weiterhin wurden Gehirn und Rückenmark einer eingehenden mikroskopischen Untersuchung unterzogen.

Weder entzündliche noch degenerative Vorgänge sind dort nachzuweisen. Die mikroskopische Untersuchung von Stücken der Aftergegend ergab zahlreiche Phlebektasien, deren Räume von thrombotischen Massen gefüllt gewesen sind. In der Umgebung der erweiterten thrombosierten Venen mehr oder weniger ausgedehnte entzündliche Infiltrate, und zwar wesentlich mit dem Zellbild der chronischen Entzündung, in unmittelbarer Nähe des Afters aber auch reichliche Leukocyten. Ein Teil der Thromben sicherlich alt und bereits in Organisation begriffen, in anderen Räumen, insbesondere der Tiefe, auch frische Thromben, die noch keinerlei Reaktion der Wand erkennen lassen. In den Venen der Prostata selbst starke Stauung,

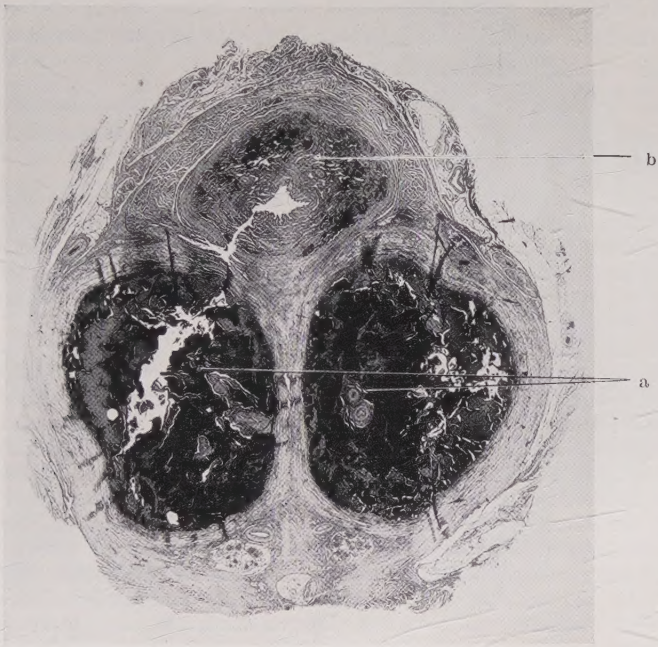

Abb. 2.

einige thrombosiert. Venen des Plexus prostaticus durchweg und zwar zum größten Teil frisch thrombosiert. In den Randteilen der Prostata, unabhängig von den Thrombenbildungen hier und da geringe chronisch entzündliche Zellansammlungen. Hoden: starke Spermiogenese, auch reichlich reife Spermien. Gefäße hochgradig gestaut, doch nicht thrombosiert.

Der Penis wurde in verschiedenen Höhen untersucht und zwar Querschnitte durch das ganze Glied angelegt (Abb. 2). In Höhe der Peniswurzel zeigt der Querschnitt das in Abb. 2 wiedergegebene Bild. Penisschwellkörper (a) aufs stärkste vergrößert, Bluträume weit und durchweg in dieser Höhe frisch thrombosiert. Harnröhrenschwellkörper (b) dagegen so gut wie ganz blutleer. Das gleiche Bild zeigt der Penisschaft und die Eichel, nur daß der Rutenschwellkörper in seinen distalen Abschnitten nicht mehr thrombosiert ist, sondern nur große Massen von Blut enthält. Bluträume des Harnröhrenschwellkörpers im Bereich der Eichel ganz oder fast ganz leer. In den thrombosierten Bezirken zeigen einzelne Thromben sowohl, als auch die Umgebung von thrombosierten Bluträumen geringfügige Leukocytenanhäufungen.

Kurz zusammengefaßt handelt es sich also um einen Fall von über den Tod hinaus bestehendem Priapismus bei einem 62jährigen Manne, welcher im Anschluß an eine Infektionskrankheit, die mehr oder weniger abgeklungen war, auftrat. Die Sektion ergab ausgedehnte Thrombosen der Beckenplexus, sowie einen oberflächlichen schüsselförmigen Krebs des Mastdarms. Ganz negativ war der makroskopische und mikroskopische Befund am Zentralnervensystem, so daß die im klinischen Bild auftretenden Erscheinungen als wesentlich funktionell bezeichnet werden müssen. Der Priapismus selbst zeigte das gewöhnliche Bild, d. h. stärkste Steifung und Blutfüllung des Corpus cavernosum penis, fehlende des Harnröhrenschwellkörpers.

Fall 2: Aus der Krankengeschichte, die wir der Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Dr. *Knack* verdanken, sei das Wesentliche hervorgehoben.

Vorgeschichte belanglos. 5 Tage vor der Krankenhausaufnahme Halsschmerzen, konnte jedoch deswegen noch seiner Tätigkeit nachgehen. Am Tag vor der Krankenhausaufnahme an den Unterschenkeln und Hodensack sehr schnell an Ausdehnung zunehmende Blutungen. Harn blutig. Von den Angehörigen wurde mitgeteilt, daß der Patient in der letzten Zeit *Okasa*tabletten eingenommen habe, bis zu 3 im Tag, doch nicht regelmäßig.

Aufnahmebefund: 28jähriger Mann, nirgends Ödeme. Haut und sichtbare Schleimhäute blaß. Kräftiger Körperbau. In den unteren Gliedmaßen nach den distalen Teilen an Stärke zunehmende ausgedehnte Blutungen, ebenso am Penis und Hodensack, wodurch völlige dunkelblaue Färbung. Rachenorgane frei. *Herz, Lungen, Leber, Milz, Nervensystem* o. B. Blutkulturen keimfrei. Senkungsreaktion: 1 Stunde 3 mm, 2 Stunden 9 mm. Blutgerinnungszeit 5,3 Min. Nachblutungszeit 30 Min. 35 400 Leukocyten. Trotz Anwendung reichlichster Herzmittel Verschlechterung, der Herztätigkeit, Puls sehr klein, matt und beschleunigt. Tod 3. 10. 27.

Beide Unterschenkel und Füße tief dunkelblaurot gefärbt, Hodensack und Penis höchst geschwollen. Penishaut ödematös. Hodensack fast kindskopfgroß und tief blaurot bis schwärzlich. Sichtbare Schleimhäute und übrige Körperhaut sehr blaß. Herz erschlafft und erweitert. Lungen ödematös. In der vorderen Bauchmuskulatur und in dem Gewebe des kleinen Beckens ausgedehnte Blutungen. Beckenbindegewebe sehr flüssigkeits- und blutreich. Bauchorgane blutarm, aber sonst im wesentlichen unverändert. Unter der Harnblasenschleimhaut flächenförmige Blutaustritte. *Prostata* kleinapfelgroß, auf Schnitt von homogen dunkelroter Farbe. Im Plexus prostaticus ausgedehnte Thrombosen. Samenstränge fingerdick, gleichmäßig von Blut durchsetzt. Schnittfläche der Hoden etwa auf das Doppelte vergrößert, gleichmäßig blaurot, außer einem kleinen normal gefärbten und gezeichneten Bezirk des linken Hodens. An dieser Stelle sind die Samenkanälchen gut ausziehbar. Wandungen des Hodensackes sind etwa 5 cm dick, stark ödematös und durchblutet. Gleiche Veränderungen auch in der Haut des Penis. Schwellkörper des Penis schlaff und so gut wie ganz blutleer, während der Schwellkörper der Harnröhre und ebenso der Eichelschwellkörper sehr stark mit flüssigem Blut gefüllt ist.

Die Obduktion (S. 917/27, Hamburg) ergibt die wesentlichen Veränderungen im Bereich der unteren Körperhälfte.

Die mikroskopische Untersuchung verschiedenster Stellen des Beckengewebes, der Prostata und ihrer Umgebung ergeben zweierlei neben-

einander laufende Prozesse: 1. Ausgedehnteste Thrombenbildungen und blutige Infarzierung des ganzen Gewebes und 2. ausgedehnteste entzündliche Vorgänge und Leukocytenanhäufung mit Gefäßwandnekrosen und zu einem großen Teil stark eitrigen Thrombenbildungen.

Auch in der *Prostata* finden sich nicht selten frische leukocytäre Entzündungsherde. In Hoden und Samenstrang liegt eine ausgedehnte blutige Infarzierung vor. Der oben erwähnte unveränderte Teil des linken Hodens zeigt eine sehr ausgesprochene lebhafte Samenbildung, auch finden sich sehr reichlich reife Samenfäden in den Kanälchen (Abb. 3).

Querschnitte durch den Penis zeigen ein sehr eigenartiges Bild, das dem in dem ersten Fall beschriebenen gewissermaßen gegenübersteht: waren in dem ersten Fall die Bluträume des Penisschwellkörpers höchst erweitert und gefüllt, so sind sie in diesem Falle vollkommen blutleer (a) und zeigen nur hier und da feinste Fibrinleukocytenthromben. Der Harnröhrenschwellkörper dagegen ist hier aufs stärkste gedehnt und ganz prall bis in die Glans herein mit eingedicktem Blut gefüllt (b), an der Basis des Penis zum Teil sogar thrombosiert.

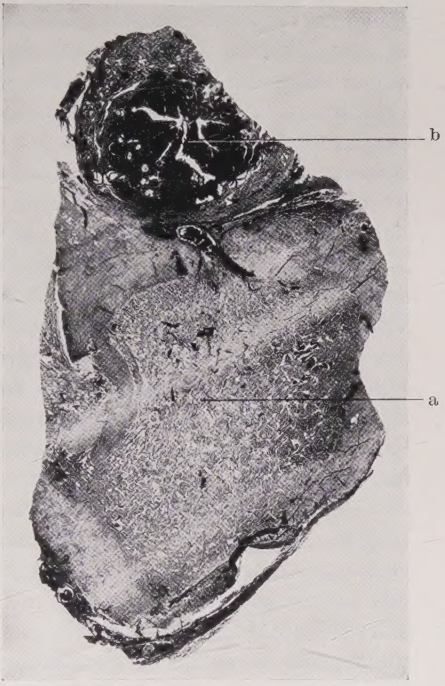

Abb. 3.

Kurz zusammengefaßt handelt es sich also in dem zweiten Fall um eine eigenartige hämorrhagische Infarzierung des Beckenbindegewebes und der Geschlechtsorgane im Verlauf eines akuten fieberhaften grippeartigen Infekts, bei welchem auch eine Art von Priapismus zustande kam, nur daß hier nicht der Schwellkörper des Penis, sondern der Harnröhrenschwellkörper sich im Zustand der Erektion befand.

Bevor wir auf die Erklärung der beiden beschriebenen Fälle eingehen, erscheint es notwendig, etwas über die Ursachen der verschiedenen Formen von Priapismus festzustellen. Es muß zweckmäßig erscheinen, eine möglichst einfache Einteilung für diese eigenartigen Zustände zu finden. Von diesem Gesichtspunkt aus werden wir zunächst einmal in funktionelle und organisch bedingte Priapismen einteilen müssen. Die erste Gruppe der funktionell bedingten Priapismen scheidet für unsere Betrachtung aus. In beiden Fällen hat es sich um organische Schädigungen und zwar örtlicher Art gehandelt, die zu dem eigenartigen Krankheitsbild geführt haben. Unter diesen lokalen Bedingungen können

sowohl übermäßige Steigerung des Zustroms oder eine erhöhte Hemmung, bzw. Absperrung des Abflusses gegeben sein. Unter den Ursachen des Priapismus, wie sie im Schrifttum niedergelegt sind, gehen uns vor allen Dingen die infolge von Kreislaufstörungen, die entzündlichen und die im Verlauf von Geschwulstbildungen auftretenden an. Nur diese Formen kommen für uns in Betracht.

Der erste Fall gehört zweifellos zu den durch thrombotische Vorgänge hervorgerufenen. Wir hätten also anzunehmen, daß es sich hierbei im wesentlichen um Hemmung bzw. Sperrung des Abflusses gehandelt haben muß. Es ist ohne weiteres einzusehen, daß überhaupt nur solche Priapismen über den Tod hinaus bestehen bleiben können, bei welchen eine Abflußhemmung gegeben ist. Gesteigerter Zufluß würde ja ohne weiteres mit dem Aufhören des Blutumlaufs zu Ende sein. Der erste Fall ist allerdings nach einer anderen Richtung bemerkenswert. Es fand sich außer den ausgedehnten Thrombosen der Beckenplexus noch ein Krebs des Mastdarms und im Schrifttum sind gerade Fälle von Priapismus bei Krebs des Mastdarms niedergelegt. Die Entstehung des Priapismus in diesen Fällen wird verschieden erklärt. Es scheint aber doch im wesentlichen das Übergreifen der Geschwulst auf Bluträume des Penisschwellkörpers die Ursache zu sein. Selbstverständlich haben wir in unserem Fall sehr eingehende histologische Untersuchungen auf Geschwulstmetastasen oder Geschwulstfortleitung gemacht. Wir hatten ein vollkommen negatives Ergebnis. Der Krebs selbst war eine offenbar aus einem breitbasigen Polypen hervorgehende ganz oberflächlich liegende Geschwulst, die noch nicht einmal in die Muskulatur eingedrungen war. Wir dürfen also bei der Betrachtung den jungen Krebs des Mastdarms vernachlässigen und den Priapismus auf die ausgedehnten Thrombenbildungen vom Plexus haemorrhoidalis über die Beckenplexus hin bis in die basalen Bluträume des Penisschwellkörpers hinein beziehen.

Der zweite Fall ist in seiner Deutung nicht einfach. Wir haben nebeneinander akut eitrig-entzündliche Veränderungen in Prostata und Beckenbindegewebe, einhergehend mit ausgedehnten Thrombosierungen, zum Teil eitrigen Thromben, Gefäßwandnekrosen und einer stärksten Blutfüllung des Harnröhrenschwellkörpers. Wenn wir in dem ersten Fall annehmen dürfen, daß der Priapismus durch ein Übergreifen der Thromben entstanden ist, so stehen hier die Blutungen bei weitem im Vordergrund. Für diese ist wohl nur eine Erklärung denkbar. In der Vorgeschichte hatten wir bereits erwähnt, daß der Patient mehrfach das Präparat Ocasa, welches Yohimbin enthält, genommen hat. Wie sich feststellen ließ zum letztenmal einen Tag vor dem Auftreten der Stauungszustände und Blutungen in der Geschlechtsgegend. Es ist aus dem Schrifttum bekannt, daß Yohimbin als Parasympathicusgift zu starker Erweiterung der Gefäße, insbesondere derjenigen der Geschlechtsgegend

führt. Darauf beruht seine Wirkung als Aphrodisiacum. Es sind auch in der Literatur *(Lehrmann)* Vergiftungsfälle beschrieben, bei denen unter anderen schweren Veränderungen priapistische Zustände aufgetreten sind. Es ist selbstverständlich nicht möglich, die ausgedehnten blutigen Infarzierungen allein auf das Yohimbin zu beziehen. Es muß da ein zweiter Umstand hinzugetreten sein. Diesen glauben wir in der Infektion sehen zu müssen. Der Patient war ja wenige Tage vor dem Auftreten der schweren Erkrankung der Beckenorgane akut fieberhaft an grippeartigen Erscheinungen erkrankt und es ist sehr wohl vorstellbar, daß es dabei zu einer Verschleppung von Keimen in die Blutbahn gekommen ist. Die beiden Faktoren, stärkste Blutüberfüllung der Beckenorgane und Hinzutreten des entzündlich-eitrigen Prozesses mit infektiöser Schädigung der Gefäßwände, führten dann dazu, daß der priapismusartige Zustand, die Blutungen und die Gefäßwandnekrosen aufgetreten sind.

Vergleichen wir zum Schluß noch einmal die beiden beobachteten Fälle, so muß als Wesentliches und Bemerkenswertes hervorgehoben werden, daß beide Zustände von Priapismus im Anschluß an akute Infektionen aufgetreten sind. Während aber im ersten Fall es sich um reine fortschreitende thrombotische Veränderungen handelte, vermochte sich im zweiten Fall die Infektion unter besonders günstigen, durch das Yohimbin hervorgerufenen Kreislaufstörungen im Becken zu lokalisieren. Dadurch ist es erklärlich, wie der schwere Krankheitsvorgang ausgelöst wurde. In anatomischer Beziehung dürfen wir die beiden Fälle in die Gruppe der nach dem Tode bestehen bleibenden, organisch bedingten Priapismen einreihen. Es besteht lediglich der eine Unterschied, daß im ersten Fall der Priapismus das gewöhnliche aus zahlreichen Fällen des Schrifttums bekannte Bild der Erektion zeigte: Steifung des Gliedes durch Blutüberfüllung des Penisschwellkörpers, bei fehlender Beteiligung des Harnröhrenschwellkörpers. Der zweite Fall stellte umgekehrt eine Erektion des Harnröhrenschwellkörpers dar ohne Beteiligung des Penisschwellkörpers, ein sicherlich außerordentlich seltener und ungewöhnlicher Befund, den wir bisher im Schrifttum nicht erwähnt gefunden haben.

Schrifttum.

Braus: Anatomie des Menschen, Bd. 2, 1924. — *Callomon:* Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, Bd. 21. — *Göbel:* Mitt. Grenzgeb. Med. u. Chir. **1904**. *Heidecker:* Zbl. Chir. **1930**. — *Landois, L.:* Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 1929. — *Lehrmann, J.:* Dtsch. med. Wschr. **1925**. — *Scheuer:* Arch. f. Dermat. **1911**. — *Terrin* u. *Dujarrier:* Rev. de Chir. **1907**. — *Tigerstedt:* Lehrbuch der Physiologie des Menschen 1923.